



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 191 T2 2004.02.05**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 177 065 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 191.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP00/03930**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 931 098.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/66316**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **09.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.02.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **16.04.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B23P 11/00**

**B21D 51/22, A47J 36/02, A47J 27/00,  
F16B 11/00**

(30) Unionspriorität:  
**99830267 04.05.1999 EP**

(73) Patentinhaber:  
**Società Italiana Pentole S.p.A., Napoli, IT**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**SOLLO, Giovanni, 80122 Napoli, IT**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KOCHGEFÄSSES UND NACH DIESEM VERFAHREN  
HERGESTELLTES KOCHGEFÄSS**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

### Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kochgefäßen, insbesondere Töpfen und/oder Pfannen und dergleichen, die mit einem Boden versehen sind, der mit einem damit verbundenen Plattenelement verstärkt ist, das aus einem harten Material besteht, und des Weiteren ein Gefäß, wie es oben definiert ist, das mit einem derartigen Verfahren erzeugt wird.

[0002] Das Verfahren betrifft insbesondere Kochgefäße, die von einem flachen Element aus einem relativ weichen Metall, beispielsweise aus Aluminium, ausgehend geformt werden, und einen Bodenabschnitt umfassen, der mit dem Plattenelement verstärkt ist, das aus einem Metallmaterial mit relativ hoher Härte, beispielsweise auf Stahlbasis, besteht, das möglicherweise Eigenschaften hat, durch die es mit einem magnetisch induzierten Strom erhitzt werden kann.

[0003] Die Verfahren und die zugehörigen Gefäße des oben beschriebenen Typs sind in der Technik bekannt. So beschreiben beispielsweise die französische Patentanmeldung Nr. 91/03695 sowie das europäische Patent Nr. 0,604,617 im Namen von SEB S.A. einen Schritt, bei dem das Plattenelement und das flache Element durch Warmpressen bzw. Warm-Pressstanzanzen miteinander verbunden werden.

[0004] Bei diesem Schritt wird das weiche Material des flachen Elementes erhitzt und erweicht. Dann wird das Plattenelement, das mit Löchern und/oder Spalten versehen ist, gepresst, beispielsweise mit einem Hammer oder dergleichen, und zwar so, dass das Stahlplattenelement in das flache Aluminiumelement eingebettet wird, wobei letzteres aufgrund des wirkenden Drucks in die Löcher eindringt.

[0005] Ein derartiges Verfahren ist aus mehreren Gründen unvorteilhaft, unter anderem wegen der Notwendigkeit eines Schritts des Erhitzens mit dem damit einhergehenden Energie- und Zeitaufwand, und der Notwendigkeit, das Aluminium vor Oxidationsprozessen zu schützen.

[0006] In dem europäischen Patent Nr. 0.509.860 wird ein Verfahren zum Einbetten einer mit Löchern versehenen Stahlplatte in eine Aluminiumschicht beschrieben, die hergestellt werden kann, um ein Kochgefäß zu erzeugen. Bei diesem Verfahren wird das Einbetten mit einem Energieausübungsschritt des Kaltpressens bzw. Kalt-Pressstanzens ausgeführt, bei dem die Schmiedbarkeit des Aluminiums ausgenutzt wird, das gezwungen wird, in die Löcher und Spalten der Platte einzudringen.

[0007] Ein derartiger Schritt, der dem Ziehen der Aluminiumschicht vorangeht, stellt eine erhebliche Belastung für die Materialien dar und macht den Einsatz hoher Drücke für das Kaltpressen erforderlich.

[0008] In dem Schweizer Patent Nr. 227,769 wird ein weiteres Verfahren zum Verbinden beschrieben, bei dem ein spiralförmiges Verstärkungselement umkehrbar in eine Nut mit gleicher Form gedrückt

wird, die an einer Außenfläche des flachen Elementes aus einem weichen Material ausgebildet ist.

[0009] Dieses Verfahren zieht nicht nur einen zusätzlichen Schritt des Warm- oder Kaltformens der Nut nach sich, sondern ermöglicht auch nicht den Einsatz eines echten Plattenelementes.

[0010] In der italienischen Patentanmeldung Nr. RM91A000355 wird ein weiteres Verfahren beschrieben, bei dem eine Metallplatte aus ferritischem Stahl am Boden eines Topfes befestigt wird, indem der Rand der Platte in eine Umfangsnut gedrückt und geklemmt wird, die den Boden des bereits geformten Topfes umgibt.

[0011] Dieses Verfahren erzeugt, obwohl es eine wirkungsvolle Verbindung ohne zu starke Belastung des Materials hervorbringt, keine geeignete Verstärkung.

[0012] Das technische Problem, das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht in der Schaffung eines Verfahrens zum Herstellen von Kochgefäßen, das es ermöglicht, die unter Bezugnahme auf den Stand der Technik erwähnten Nachteile zu überwinden.

[0013] Dieses Problem wird mit einem Verfahren gelöst, wie es oben dargestellt ist, das dadurch gekennzeichnet ist, dass es die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen eines Plattenelementes aus einem Metallmaterial mit relativ hoher Härte, das mit einer Vielzahl von Spitzen versehen ist, die von einer Fläche desselben vorstehen;

durch Drücken des Plattenelementes auf das Plattenelement Bewirken, dass die Spitzen in die Dicke des flachen Elementes eindringen und die Fläche des Plattenelementes an einem Abschnitt des flachen Elementes am Boden des Kochgefäßes haftet; Strecken des flachen Elementes wenigstens an dem Bodenabschnitt, wodurch die Spitzen verformt und im Inneren der Dicke festgehalten werden.

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Kochgefäß, das einen durch ein Strecken hergestellten Bodenabschnitt aus einem relativ weichen Material, verstärkt durch wenigstens ein Plattenelement aus einem Metallmaterial mit relativ hoher Härte, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Plattenelement eine Vielzahl von Spitzen aufweist, die von einer Fläche desselben vorstehen, die an dem Bodenabschnitt haftet, wobei die Spitzen aufgrund des Streckens in die Dicke des Bodenabschnitts eindringen und innerhalb der Dicke gebogen werden, so dass ein erhebliches Festhalten ausgeführt wird.

[0015] Der Hauptvorteil des Verfahrens zum Herstellen gemäß der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass es eine wirkungsvolle Befestigung des Plattenelementes ohne Belastung der Materialien und ohne, dass weitere spezielle Schritte erforderlich sind, ermöglicht.

[0016] Die Herstellung der Kochgefäße kann in einem normalen Herstellungsverfahren ablaufen, das

Press- und Prägeschritte umfasst, die erforderlich sind, um das Plattenelement zu befestigen, wobei letzter Schritt parallel, jedoch im Wesentlichen unabhängig ausgeführt werden kann.

[0017] Des Weiteren ist es mit dem oben beschriebenen Verfahren möglich, ein Plattenelement unabhängig von der Ausdehnung des letzteren in Bezug auf die des betreffenden Bodenabschnitts zu befestigen.

[0018] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden gemäß einer bevorzugten Ausführung derselben offenbart, die lediglich als Beispiel dient und keine einschränkenden Zwecke hat. Es wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, wobei:

[0019] **Fig. 1 bis 3** Perspektivansichten verschiedener Plattenelemente zeigen, die bei dem Verfahren zum Herstellen gemäß der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden können; und

[0020] **Fig. 4 bis 7** schematisch einige Schritte des Verfahrens zum Herstellen gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen; und

[0021] **Fig. 8** ein erstes halbfertiges Gefäß eines Zwischenschritts des Verfahrens der vorangehenden Figuren zeigt;

[0022] **Fig. 9** einen vergrößerten Schnitt durch ein Detail des ersten halbfertigen Gefäßes zeigt;

[0023] **Fig. 10** ein zweites halbfertiges Gefäß eines Zwischenschritts des Verfahrens der vorangehenden Figuren zeigt;

[0024] **Fig. 11** einen vergrößerten Schnitt durch ein Detail des zweiten halbfertigen Gefäßes zeigt;

[0025] **Fig. 12** eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines fertigen Gefäßes zeigt, das mit dem Verfahren erzeugt wurde; und

[0026] **Fig. 13** eine Perspektivansicht des fertigen Gefäßes in **Fig. 12** zeigt.

[0027] Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung betrifft das Formen eines Topfes oder einer Pfanne, der/die mit einem verstärkten Boden und Antihaftflächen versehen ist.

[0028] In **Fig. 1 bis 3** sind drei Ausführungen eines Plattenelementes, das im Folgenden allgemein mit 1 gekennzeichnet ist, dargestellt, die, wie in **Fig. 4 bis 11** dargestellt ist, sich zum Einsatz bei dem hier offenbarten Verfahren eignen. Im Folgenden kennzeichnen die gleichen Bezugszeichen Teile, die in den verschiedenen Ausführungen eine gleiche Funktion erfüllen.

[0029] Die Plattenelemente 1 in **Fig. 1 bis 3** bestehen aus einem Metallmaterial einer relativ hohen Härte, das auf dem Gebiet der Kochgefäße, wie beispielsweise Töpfen oder Pfannen, eingesetzt werden kann, die aus einem relativ weichen Metallmaterial hergestellt werden und ausgehend von einem flachen Element, das in den nächsten Figuren mit 2 gekennzeichnet ist, aus dem relativ weichen Metallmaterial hergestellt werden.

[0030] Was die Materialien angeht, so handelt es sich bei dem relativ weichen Metallmaterial beispielsweise, ohne dass dies eine Einschränkung darstellt,

um Aluminium, das herkömmlicherweise bei der Herstellung der Gefäße eingesetzt wird, oder eine Legierung, die im Wesentlichen aus diesem Metall besteht. Das relativ weiche Metallmaterial, das bei den Ausführungen des Verfahrens eingesetzt wird, die im Folgenden offenbart werden, ist Aluminium.

[0031] Was hingegen das Metallmaterial mit relativ hoher Härte angeht, so muss es eine Härte haben, durch die es in der Lage ist, das relativ weiche Metallmaterial zu verformen.

[0032] Ein Beispiel eines Metallmaterials mit relativ hoher Härte, das sich für den Einsatz beim Verfahren gemäß der Erfindung eignet, ist rostfreier Stahl, der, ohne dass Beschichtungen erforderlich sind, den typischen Korrosionserscheinungen widerstehen kann, denen Kochgefäße während ihrer Lebensdauer ausgesetzt sind.

[0033] Das heißt, um ein Kochgefäß zu erzeugen, das sich zum Erhitzen mit magnetischer Induktion eignet, wird ein Metallmaterial mit relativ hoher Härte, das mit geeigneten magnetischen Eigenschaften ausgestattet ist, bevorzugt. Vorteilhafterweise handelt es sich bei einem Typ Metallmaterial mit relativ hoher Härte, das in den im Folgenden offenbarten Ausführungen eingesetzt wird, um ferritischen rostfreien Stahl, der kurz als ferritischer Stahl bezeichnet wird.

[0034] Weitere Beispiele für ferritische Stähle, die sich für diese Aufgaben eignen, sind Stähle mit einem Kohlenstoffgehalt von vorzugsweise weniger als 0,15% und einem Chromgehalt von mehr als 15%, wie AISI 405, AISI 430, AISI 434.

[0035] Das Plattenelement 1 ist im Wesentlichen scheibenförmig und umfasst einen kreisförmigen Rand 3, eine erste Fläche 4, die an dem flachen Element 2 haften kann, sowie eine zweite Fläche 5, die nach außen freiliegen kann.

[0036] Das Plattenelement 1 ist mit einer Vielzahl von Spitzen 6 versehen, die integral mit dem Plattenelement 1 ausgebildet sind und auf im Wesentlichen vertikale Weise von der ersten Fläche 4 vorstehen.

[0037] Im Allgemeinen sind die Spitzen 6 ringförmig an dem Rand 3 angeordnet und gegebenenfalls auch von der massiven Metallschicht des Plattenelementes 1 ausgehend ausgebildet.

[0038] Im ersten Fall werden die Spitzen 6 beispielsweise durch Scheren und Biegen vorzugsweise mit einer durchgehenden und ununterbrochenen Verteilung an dem Rand 3 erzeugt.

[0039] Im zweiten Fall werden die Spitzen 6 durch Stanzen hergestellt, das unter Einsatz eines Stanzstempels mit einem Dorn und flachen Seitenflächen ausgeführt wird, an die sich scharfe Kanten anschließen. Dabei dringt der Dorn des Stanzstempels in die Metallschicht ein, und gleichzeitig schneiden die scharfen Kanten die Ränder der Spitzen und die Vorderseiten biegen die so ausgebildeten Spitzen nach oben.

[0040] Die Anzahl von Spitzen 6, die mit jedem Dorn ausgebildet wird, hängt von der Anzahl der Seitenflä-

chen des Dorns ab. Jedem Dorn entspricht des Weiteren ein Loch 7, an dem Spitzen 6 in dieser Anzahl ausgebildet werden.

[0041] Vorteilhafterweise stellt ein Dorn mit quadratischem Querschnitt vier Spitzen 6 für jedes Loch 7 her, wobei jede Spitze 6 einen Scheitel mit einer Spreizung von ungefähr 90° hat.

[0042] In jedem Fall hat jede Spitze 6 einen Scheitel mit einem Spreizwinkel, der im Bereich zwischen 75° und 105° liegt, um eine wirkungsvolle Eindringfähigkeit und einen Querschnitt zu gewährleisten, der der axialen Spannung einen geeigneten Widerstand entgegengesetzt.

[0043] Unter Bezug auf Fig. 1 ist zu sehen, dass ein erstes Plattenelement 1a einen Kreis aus Spitzen 6, die von dem Rand 3 vorstehen, sowie eine Vielzahl von Löchern 7 umfasst, die jeweils entsprechende Spitzen 6 aufweisen, die in einem Mittelabschnitt 8 des Plattenelementes 1a zusammengefasst sind. Das erste Plattenelement 1a umfasst einen vollständigen Kreis 9, der durch den Rand 3 begrenzt wird und die Löcher 7 sowie die entsprechenden Punkte 6 umschließt.

[0044] Wie unter Bezugnahme auf Fig. 2 zu sehen ist, ist ein zweites Plattenelement 1b ringförmig ausgebildet und hat eine mittlere kreisförmige Öffnung 10.

[0045] Das zweite Plattenelement 1b umfasst einen Kreis von Punkten 6, die von dem Rand 3 vorstehen, sowie eine Vielzahl von Löchern 7, die jeweils entsprechende Spitzen 6 aufweisen, die gleichmäßig an einem Zwischenkreis zwischen dem Rand 3 und der Öffnung 10 entlang beabstandet sind.

[0046] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 ist zu sehen, dass ein drittes Plattenelement 1 in einer Vollscheibenform ausgebildet ist und einen Kreis von Spitzen 6, die von dem Rand 3 vorstehen, sowie einen vollen Abschnitt des Körpers der Scheibe umfasst.

[0047] Unter Bezugnahme auf Fig. 4 bis 11 wird im Folgenden das Verfahren zur Herstellung gemäß der Erfindung offenbart.

[0048] Das Verfahren umfasst einen Anfangsschritt bei der Abfolge der Herstellung, der in der Bereitstellung des flachen Elementes 2 aus einem Metallmaterial besteht. In der gegenwärtig bevorzugten Ausführung handelt es sich bei dem flachen Element um eine Scheibe vorgegebener Dicke, die dazu geeignet ist, über die folgenden Schritte zu einem zylindrischen Kochgefäß mit einem kreisförmigen Querschnitt umgewandelt zu werden.

[0049] Es liegt auf der Hand, dass von einem Element mit einer anderen Form ausgehend ein Gefäß mit einer davon verschiedenen Form erzeugt werden kann, d.h., von einem Ellipsoid ausgehend, eines mit einem ellipsoidischen Querschnitt oder, von einem im Wesentlichen vierseitigen Element ausgehend, eine prismatische Kasserolle.

[0050] Die Aluminiumscheibe, die im Folgenden das flache Element 2 bildet und in den Figuren dergleichen mit 2 gekennzeichnet ist, durchläuft einen

ersten Schritt der Oberflächen-Polierbehandlung, bei dem eine möglicherweise oxidierte Schicht entfernt wird.

[0051] Diese Oberflächenbehandlung kann mit jedem beliebigen Oberflächenentfernungsverfahren ausgeführt werden, so beispielsweise Beizen, Schleifen, Abbimsen, Sandstrahlen und dergleichen.

[0052] Die bevorzugte Behandlung ist das Beizen, da, wie sich mit einem Mikroskop beobachten lässt, die Oberflächenbeschaffenheit des Aluminiums nach dem Beizen eine Vielzahl von Poren aufweist, die eine Oberflächenöffnung mit einem schmalen Abschnitt und einem aufgeweiteten Loch umfassen.

[0053] Diese Porenstruktur eignet sich besonders zur Aufnahme einer Überzugsschicht, beispielsweise vom Polymer-Typ.

[0054] Auf der Scheibe 1 sind eine erste Fläche 11, die sich dazu eignet, die Außenfläche des Gefäßes zu bilden, das hergestellt wird, sowie eine zweite Fläche 12 sichtbar, die sich dazu eignet, die Innenfläche des Gefäßes zu bilden, dargestellt wird.

[0055] Das Verfahren gemäß der Erfindung umfasst einen ersten Schritt des Auftragens einer oder mehrerer äußerer Überzugsschichten 13 auf der ersten Oberfläche 11.

[0056] Das Auftragen der äußeren Überzugsschicht 13 kann mit einem der folgenden bekannten Verfahren durchgeführt werden: mit einer Sprüheinrichtung oder einer Walze, jedoch auch durch eine Siebdruckschablone, wobei ein Glättwerkzeug darüber geführt wird, um spezielle Strukturen auf der ersten Oberfläche auszubilden.

[0057] In einer bevorzugten Ausführung des vorliegenden Verfahrens geschieht das Auftragen der äußeren Überzugsschicht 13 mittels einer Walze, die in Fig. 4 mit 14 gekennzeichnet ist und einen vorgegebenen Auftragdruck auf die erste Fläche 11 ausübt.

[0058] Ein derartiges Auftrageverfahren ermöglicht das Ausbilden einer oder mehrerer äußerer Überzugsschichten 13 mit einer vorgegebenen und gesteuerten Dicke, wobei die innerste Schicht in die Poren des Aluminiums eindringt.

[0059] In einer bevorzugten Ausführung des vorliegenden Verfahrens besteht die äußere Überzugsschicht 13 aus Antihalt-Polymersubstanzen, die möglicherweise mit Pigmenten vermischt sind, die der ersten Oberfläche eine bestimmte Färbung verleihen.

[0060] Die bevorzugte Polymersubstanz ist ein PTFE in einem Trockenmasseanteil, der zwischen 30 und 75% liegt.

[0061] Die Gesamtauftragsdicke der äußeren Schicht bzw. Schichten 13 liegt im Bereich 5–50 µm, vorzugsweise im Bereich 20–40 µm.

[0062] Die äußere Schicht bzw. Schichten 13, die auf die Scheibe 1 aufgetragen wird/werden, wird/werden dann durch Erwärmen fixiert, das eine Polymerisierung des Grundmaterials und eine Stabilisierung des Pigments bewirkt.

[0063] Dieses Erwärmen wird vorzugsweise durch

Brennen bei einer Temperatur durchgeführt, die, um eine ausreichende Polymerisierung zu erreichen, günstigerweise über 380°C und unter 480°C liegt.

[0064] Der bevorzugte Brenntemperatur-Intervallbereich liegt zwischen 390°C und 450°C.

[0065] In jedem Fall ist die Erwärmungszeit auf wenige Minuten beschränkt und auf jeden Fall kürzer als 10 Minuten.

[0066] Das Verfahren zum Herstellen gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst einen Schritt, bei dem ein Plattenelement 11 bereitgestellt wird, wie es oben unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 3 beschrieben ist.

[0067] Nach dem ersten Schritt des Auftragens umfasst das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung einen Schritt, in dem das Eindringen der Spitzen in die Dicke des flachen Elementes, d.h. der Aluminiumscheibe 1, durch Drücken bewirkt wird.

[0068] Der Schritt des Drückens kann beispielsweise durch Pressstanzen (Fig. 5) des Plattenelementes 1 auf die erste Fläche 11 der Scheibe 2 stattfinden.

[0069] Nach dem Drücken wird das Haften der ersten Fläche 4 des Plattenelementes 1 auf der ersten Fläche 11 bewirkt, und zwar insbesondere an einem Abschnitt der Scheibe 2 am Boden des Kochgefäßes, das hergestellt wird, der allgemein mit 20 bezeichnet ist.

[0070] Zu diesem Zweck ist der Durchmesser des Plattenelementes 1 kleiner oder fast genauso groß wie der des Bodenabschnitts 20.

[0071] Um eine Verformung und einen Verlust an Planarität der Scheibe 2 aufgrund der inneren Spannungen, die durch die Belastung beim Pressstanzen und das Eindringen der Spitzen 2 verursacht werden, zu vermeiden, kann das Drücken gleichzeitig mit dem Wirken eines Druckstangenelementes stattfinden.

[0072] Ein derartiges Druckstangenelement kann beispielsweise eine ringförmige Druckplatte umfassen, die den Umfang des Prägeelementes umschließt, wie dies in Fig. 5 mit 15 angedeutet ist. Diese Platte ist mit dem Prägeelement 15 durch elastische Elemente, z.B. Spiralfedern, verbunden, die um eine Strecke zusammengedrückt werden können, die der Prägtiefe entspricht, um so teilweise den darauf ausgeübten Druck zu absorbieren.

[0073] Vorteilhafterweise wird durch die Wirkung des Druckstangenelementes ein Druck ausgeübt, der niedriger ist als 50% des Gesamtdrucks, der von dem Prägeelement 15 ausgeübt wird, und zwar vorzugsweise ungefähr 20% beträgt.

[0074] So wird der Druck des Druckstangenelementes auf einen Bereich ausgeübt, der den Bodenabschnitt 20 ringförmig umschließt.

[0075] Das Pressstanzen, das auf einer Platte mit planer Oberfläche und insbesondere durch die Wirkung des Druckstangenelementes durchgeführt wird, bedeutet eine begrenzte Belastung für die Scheibe 2.

[0076] Die Spitzen dringen über ihre gesamte Höhe in das Innere der Scheibe 2 ein. Das Eindringen, das

durch das Zusammendrücken bewirkt worden ist, findet im Wesentlichen vertikal statt (Fig. 8 und 9).

[0077] Durch die enge Verbindung zwischen der Scheibe 2 aus einem relativ weichen Material und dem Plattenelement 1 aus einem härteren Material wird eine umfassende Verstärkung des in das Aufbringen des Plattenelementes 1 involvierten Abschnitts erzeugt.

[0078] Des Weiteren bewirkt das Eindringen einer Vielzahl von Spitzen 6, die nahe beieinander liegen, eine örtlich begrenzte Kaltverfestigung des weicheeren Materials der Scheibe 2, die zu einer Versteifung der Scheibe 2 führt.

[0079] In diesem Stadium des Herstellungsverfahrens ist, obwohl das Eindringen der Spitzen 6 eine stabile Verbindung ermöglicht, diese nicht optimal für die Einsatzzwecke, für die Kochgefäße bestimmt sein können.

[0080] Am Ende des oben beschriebenen Pressstanzen umfasst das Verfahren gemäß der Erfindung einen zweiten Schritt des Auftragens einer oder mehrerer innerer Überzugsschichten 16 auf die zweite Fläche 12 (Fig. 6).

[0081] Das Auftragen der inneren Schicht 16 kann mit einem der folgenden bekannten Verfahren durchgeführt werden: mit einer Sprühvorrückung oder einer Walze, jedoch auch durch eine Siebdruckschablone hindurch, wobei ein Glättwerkzeug darüber geführt wird, um spezielle Strukturen auf der zweiten Fläche 12 auszubilden.

[0082] Gemäß einem bevorzugten, jedoch nicht ausschließlichen Verfahren der vorliegenden Ausführung besteht die innere Schicht 16 aus einer Vielzahl von Teilschichten, die nacheinander mit einer Walze aufgebracht werden, die in Fig. 6 mit 17 gekennzeichnet ist.

[0083] Auch in diesem Fall ermöglicht es dieses Auftragverfahren, eine oder mehrere äußere Überzugsschichten 16 mit einer vorgegebenen und gesteuerten Dicke auszubilden, wobei die innerste Schicht in die Poren des Aluminiums eindringt.

[0084] In einer bevorzugten Ausführung des vorliegenden Verfahrens besteht die innere Überzugsschicht 16 aus Antihalt-Polymermaterialien.

[0085] Bei dem bevorzugten Polymermaterial handelt es sich um ein PTFE in einem Trockenmasseanteil, der allgemein im Bereich 30–75%, vorzugsweise im Bereich 40–60%, liegt.

[0086] Die Gesamtauftragsdicke der inneren Schicht bzw. Schichten 10 liegt im Bereich 5–50 µm, vorzugsweise im Bereich 20–40 µm.

[0087] In jedem Fall kann die so aufgetragene innere Schicht 16 die Abdrücke, die möglicherweise beim vorangehenden Schritt des Prägens auf der zweiten Fläche 12 verblieben sind, verbergen, d.h. unsichtbar machen.

[0088] Die innere Schicht bzw. Schichten 16, die so auf die Scheibe 1 aufgetragen wurde/n, wird/werden dann durch Erhitzen fixiert, das eine Polymerisierung des Grundmaterials bewirkt.

[0089] Wenn eine glatte innere Schicht **10** erforderlich ist, wird diese Erhitzen durch Brennen bei einer Temperatur ausgeführt, die, um eine geeignete Polymerisation zu erreichen, günstigerweise über 380°C und unter 480°C liegt.

[0090] Der bevorzugte Brenntemperatur-Intervallbereich liegt zwischen 420°C und 450°C.

[0091] In jedem Fall ist die Erhitzungszeit nicht länger als wenige Minuten und auf jeden Fall kürzer als 10 Minuten.

[0092] Wenn stattdessen eine Bodenfläche gewünscht wird, die mit Oberflächenunebenheit versehen ist, um den Verlauf und die Schneidwirkung von Werkzeugen abzuleiten, die unvorsichtigerweise auf der Bodenfläche verwendet werden, so beispielsweise Besteck, Messer, Schneebesen und dergleichen, muss, um eine zweite Anordnung unebener innerer Schichten an der inneren Schicht **16** anzuhaften, letztere auf eine niedrigere Temperatur erhitzt werden, die vorteilhafterweise im Bereich 380°C – 420°C liegt.

[0093] Dieses Erhitzen bewirkt ein teilweises Sintern des Antihafmaterials.

[0094] Anschließend kann die zweite Anordnung unebener innerer Schichten auf die fixierte äußere Schicht **16** aufgetragen werden, so beispielsweise durch Siebdruckauftrag, durch den die Anordnung eine spezielle Struktur erhält, so beispielsweise in Schachbrettform, Waben oder anderen Strukturen, die Beschriftungen und/oder Ziermuster umfassen.

[0095] Eine derartige Anordnung kann sich über einen Teil der zweiten Fläche **12** der Scheibe **1** erstrecken, vorzugsweise an der Innenfläche des Bodens des Gefäßes, das hergestellt wird.

[0096] Die Dicke der Anordnung liegt in einem Bereich zwischen 5 und 50 µm, um Unebenheit mit gleichmäßiger Höhe zu erzeugen. Vorzugsweise liegt die Dicke der Anordnung in einem Bereich zwischen 20 und 45 µm.

[0097] Des Weiteren muss eine derartige Anordnung auf eine Temperatur über der Temperatur beim Erhitzen der inneren Schicht **10** erhitzt werden. Dieser Unterschied beträgt wenigstens 10°C, vorzugsweise ungefähr 20°C.

[0098] Die Temperatur beim Erhitzen der Anordnung der unebenen inneren Schichten liegt in jedem Fall in einem Bereich zwischen 390°C und 450°C, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 420°C und 440°C.

[0099] Selbst bei der äußeren Schicht **10** und der Anordnung, die nicht dargestellt sind, ist die Brennzeit in jedem Fall auf wenige Minuten beschränkt, vorzugsweise weniger als 10 Minuten.

[0100] Dieses Erhitzen bewirkt vollständiges Sintern der inneren Schicht **16** und der Anordnung, wodurch es zu einer geeigneten molekularen Bindung zwischen ihnen kommt.

[0101] Auf den zweiten Schritt des Auftragens folgend umfasst das Verfahren gemäß der vorliegenden Ausführung einen Schritt des Formens der Scheibe **2**.

[0102] Bei dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung wird dieses Formen durchgeführt, indem ein Schritt ausgeführt wird, in dem das flache Element **2** wenigstens am Bodenabschnitt **20** des Kochgefäßes, das hergestellt wird, einem Strecken unterzogen wird.

[0103] Dieses Formen findet in seiner allgemeinsten Form an der Presse statt und findet insbesondere durch einen im Wesentlichen normalen Ziehvorgang statt, der unter Verwendung einer Matrize **18** und eines Ziehstempels **19** durchgeführt wird, die mit Hilfe einer Druckstange zusammenwirken, die nicht dargestellt ist (Fig. 7).

[0104] Es liegt auf der Hand, dass der Ziehstempel **19** auf die zweite Fläche **12** der Scheibe **2** einwirkt, während die Matrize **18** mit der ersten Fläche **11** in Kontakt gebracht wird.

[0105] Das Ziehen bewirkt ein radiales Strecken an dem Bodenabschnitt **20**, dessen Dicke einer Zugverformung unterzogen wird.

[0106] Das Ziehen ist vorzugsweise einfach und schließt lediglich einen Pressvorgang unabhängig von der Form des herzustellenden Gefäßes ein.

[0107] Mit dem oben beschriebenen Prozess lässt sich jede beliebige Art Topf oder Pfanne herstellen: Pfannen, Kasserollen und Tiegel mit mehr oder weniger hohen Seitenwänden, zylindrische oder ellipsoidisch geschnittene Töpfe, Kuchenformen, schalenförmige oder umgekehrt kegeltumpfförmige Töpfe oder Kasserollen, solange sie den Bodenabschnitt **20** aufweisen, der im Wesentlichen plan oder in jedem Fall konvex ist, um Ausbauchungen zu vermeiden, die auf Wärmebelastung zurückzuführen sind.

[0108] Auf dem Bodenabschnitt **20** wird das Plattenelement **1** aufgebracht.

[0109] Aufgrund des Streckens der Dicke des Bodenabschnitts wird die Verformung der Spitzen **6**, die in die Scheibe **1** eingeführt sind, bewirkt, wodurch wiederum die Spitzen **6** selbst im Inneren der Dicke festgehalten werden.

[0110] Als das Festhalten ist ein Biegen des Endes jeder Spitze **6** zu verstehen, das von der Vertikalen gelöst wird, an der die Spitzen **6** in die Dicke eingedrungen sind.

[0111] So wird eine mögliche Verschiebung des Plattenelementes **1** in der vertikalen Richtung schließlich vermieden.

[0112] Des Weiteren wird durch das Festhalten die Verbindung zwischen dem Plattenelement **1** und der Scheibe **2** fester, und die Verstärkung des Bodenabschnitts **20** kann im Vergleich zu den Aufbringverfahren der bekannten Plattenelemente verbessert werden, ohne dass thermische und/oder mechanische Belastung der Materialien verursacht wird, die nicht bereits im Wesentlichen von den üblichen Herstellungsverfahren für Kochgefäße vorgesehen ist.

[0113] Wenn das halbfertige Gefäß das Ziehen durchlaufen hat, kann das Gefäß selbst mit dem Beschneiden des Randes des Gefäßes, möglicherweise in einem Schritt, der mit dem Drehen einhergeht,



sowie mit dem Hinzufügen von Griffen M; Deckeln und anderen möglichen Zubehöerteilen fertig bearbeitet werden.

[0114] So wird ein Kochgefäß R (Fig. 12, 13) hergestellt, so beispielsweise ein pfannenförmiges, mit lediglich einem vorstehenden Griff M, das einen Bodenabschnitt 20 hat, der mit einem Plattenelement 1 verstärkt ist.

[0115] Das Plattenelement 1 weist eine Vielzahl von Spitzen 6 auf, die aus einem Stück mit dem Plattenelement 1 bestehen, das in den Bodenabschnitt 20 genagelt und im Inneren der Dicke desselben gebogen wird, wodurch das Plattenelement 1 im Wesentlichen in dem Bodenteil 20 festgehalten wird.

[0116] Vorteilhafterweise wird das Plattenelement 1 auf der Außenfläche des Kochgefäßes R in dem Bereich angebracht, der dazu dient, auf einer Unterlage aufzusitzen.

[0117] In Fig. 13 ist eine Pfanne dargestellt, an der ein Plattenelement 1b, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, angebracht ist.

[0118] Das mit dem Verfahren gemäß der Erfindung erzeugte Gefäß weist beachtliche Antihafteigenschaften sowohl innen als auch außen auf, wobei die Antihaftschichten langlebig sind.

[0119] Des Weiteren wird bei der mit einem unebenen inneren Boden versehenen Ausführung auch ein verbesserter Schutz vor Schäden gewährleistet, die auf den falschen Einsatz von Küchengeräten zurückzuführen sind.

[0120] An dem oben beschriebenen Verfahren zum Herstellen von Kochgefäßen mit einem verstärkten Boden kann der Fachmann verschiedene Abwandlungen und Veränderungen vornehmen, um mögliche weitere Bedürfnisse zu befriedigen, wobei alle im Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung eingeschlossen sind, wie er in den beigefügten Ansprüchen definiert ist.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kochgefäßen, insbesondere Töpfen und/oder Pfannen und dergleichen, von dem Typ, der von einem flachen Element (2) aus einem relativ weichen Metallmaterial ausgehend geformt wird und einen Bodenabschnitt (20) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass es die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Plattenelementes (1) aus einem Metallmaterial mit relativ hoher Härte, das mit einer Vielzahl von Spitzen (6) versehen ist, die von einer Fläche desselben (4) vorstehen;
- durch Drücken des Plattenelementes (1) auf das Plattenelement (2) Bewirken, dass die Spitzen (6) in die Dicke des flachen Elementes (2) eindringen und die Fläche (4) des Plattenelementes (1) an einem Abschnitt (20) des flachen Elementes am Boden des Kochgefäßes haftet;
- Strecken des flachen Elementes (2) wenigstens an dem Bodenabschnitt (20), wodurch die Spitzen (6)

verformt und im Inneren der Dicke festgehalten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Metallmaterial mit relativ hoher Härte ein rostfreier Stahl ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Material mit relativ hoher Härte zur Erwärmung durch Induktion geeignet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das Material mit relativ hoher Härte ein ferritischer rostfreier Stahl ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der ferritische rostfreie Stahl einen Kohlenstoffgehalt von weniger als 0,15% und einen Chrom-Gehalt von mehr als 15% hat.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Spitzen (6) integral mit dem Plattenelement (1) ausgebildet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Spitzen (6) durch Scheren und Biegen an einer Kante (3) des Plattenelementes (1) ausgebildet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Spitzen ausgeführt werden, indem das Plattenelement (1) mit einem Stempel gestanzt wird, der einen Dorn aufweist und mit planen Seitenflächen versehen ist, die durch scharfe Kanten an dem entsprechenden Loch (7) verbunden sind, das durch das Stanzen ausgebildet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jede Spitze (6) einen Scheitelpunkt mit einem Spreizwinkel hat, der im Bereich von 75° bis 105° liegt.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Spitzen (6) im Wesentlichen vertikal von der Fläche (4) des Plattenelementes (1) vorstehen.

11. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das flache Element (2) eine Scheibe ist.

12. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das relativ weiche Metallmaterial im Wesentlichen auf Aluminium basiert.

13. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt, in dem durch Drücken des Plattenelementes (1) auf das flache Element (2) bewirkt wird, dass die Spitzen (6) in die Dicke des flachen Elementes (2) eindringen und die Fläche (4) des Plattenelementes (1) an einem Abschnitt (20) des flachen Elementes (2) am Boden des Kochgefäßes haftet, durch Pressanzen des Plattenelementes (1) auf eine Fläche (11) des flachen Elementes (1) stattfindet.

14. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Fläche (4) des Plattenelementes (1) an einer ersten Fläche (11) des flachen Elementes (2) haftet, die sich dazu eignet, die Außenfläche des Kochgefäßes (R) zu bilden.

15. Verfahren nach Anspruch 1, wobei dem Schritt, bei dem durch Drücken des Plattenelementes (1) auf das flache Element (2) bewirkt wird, dass die Spitzen (6) in die Dicke des flachen Elementes (2) eindringen und die Fläche (4) des Plattenelementes (1) an einem Abschnitt (20) des flachen Elementes (2) am Boden des Kochgefäßes haftet, ein Schritt des Auftragens einer oder mehrerer äußerer Überzugsschichten (13) auf eine erste Fläche (11) der Flächen (11, 12) des flachen Elementes (2) vorangeht.

16. Verfahren nach Anspruch 1, wobei auf den Schritt, in dem durch Drücken des Plattenelementes (1) auf das flache Element (2) bewirkt wird, dass die Spitzen (6) in die Dicke des flachen Elementes (2) eindringen und die Fläche (4) des Plattenelementes (1) an einem Abschnitt (20) des flachen Elementes (2) am Boden des Kochgefäßes haftet, vor dem anschließenden Schritt des Streckens ein Schritt des Auftragens einer oder mehrerer innerer Überzugsschichten (16) auf eine zweite Fläche (12) der Flächen (11, 12) des flachen Elementes (2) folgt.

17. Verfahren nach Anspruch 15 und 16, wobei das flache Element (2) vor den Schritten des Auftragens der Überzugsschichten (13, 16) einen Schritt der Oberflächenpolierbehandlung durchläuft, bei dem eine mögliche oxidierte Schicht entfernt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei es sich bei dem Schritt der Oberflächenbehandlung um Beizen handelt.

19. Verfahren nach Anspruch 15, wobei das Auftragen der äußeren Schicht (13) mittels einer Walze (14) stattfindet, die einen vorgegebenen Auftragedruck auf die erste Fläche (11) ausübt.

20. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die äußere Überzugsschicht (13) aus Antihalt-Polymersubstanzen besteht.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die Antihalt-Polymersubstanzen mit Pigmenten vermischt sind.

22. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die Polymersubstanzen PTFE in einem Trockenmasseanteil umfassen, der zwischen 30% und 75% liegt.

23. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Gesamtauftragsdicke der äußeren Schicht (13) im Bereich 5–50 µm, vorzugsweise im Bereich 15–40 µm, liegt.

24. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die äußere Schicht (13) durch Erwärmen fixiert wird, das vorzugsweise durch Brennen bei einer Temperatur von mehr als 380°C und weniger als 480°C, vorzugsweise im Intervallbereich 390–450°C, über eine Erwärmungszeit von weniger als 10 Minuten ausgeführt wird.

25. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die innere Schicht (16) aus einer Vielzahl von Teilschichten besteht, die nacheinander mit einem Walzenauftrag aufgetragen werden, aus Antihalt-Polymersubstanzen besteht und durch Erwärmen fixiert wird, das durch Brennen bei einer Temperatur ausgeführt wird, die vorzugsweise im Bereich 380–420°C liegt, und auf die eine zweite Anordnung unebener innerer Schichten mit einer Dicke, die in einem Bereich von 15 µm bis 45 µm liegt, aufgetragen wird, bei einer Temperatur fixiert wird, die wenigstens 10°C über der Erwärmungstemperatur der inneren Schicht (10) liegt.

26. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Streckens des flachen Elementes (2) durch Ziehen stattfindet.

27. Kochgefäß (R), das einen durch ein Strecken hergestellten Bodenabschnitt aus einem relativ weichen Material (20), verstärkt durch wenigstens ein Plattenelement (1) aus einem Metallmaterial mit relativ hoher Härte, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Plattenelement (1) eine Vielzahl von Spitzen (6) aufweist, die von einer Fläche desselben vorstehen, die an dem Bodenabschnitt haftet, wobei die Spitzen aufgrund des Streckens in die Dicke des Bodenabschnitts eindringen und innerhalb der Dicke gebogen werden, so dass ein erhebliches Festhalten ausgeführt wird.

28. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, wobei das Metallmaterial mit relativ hoher Härte ein rostfreier Stahl ist.

29. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27 oder 28, wobei das Metallmaterial mit relativ hoher Härte zur Erwärmung durch Induktion geeignet ist.

30. Kochgefäß (R) nach Anspruch 29, wobei das Metallmaterial mit relativ hoher Härte ein ferritischer rostfreier Stahl ist.

31. Kochgefäß (R) nach Anspruch 30, wobei der ferritische rostfreie Stahl einen Kohlenstoffgehalt von weniger als 0,15% und einen Chrom-Gehalt von mehr als 15% hat.

32. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, wobei die Spitzen (6) integral mit dem Plattenelement (1) ausgebildet sind.



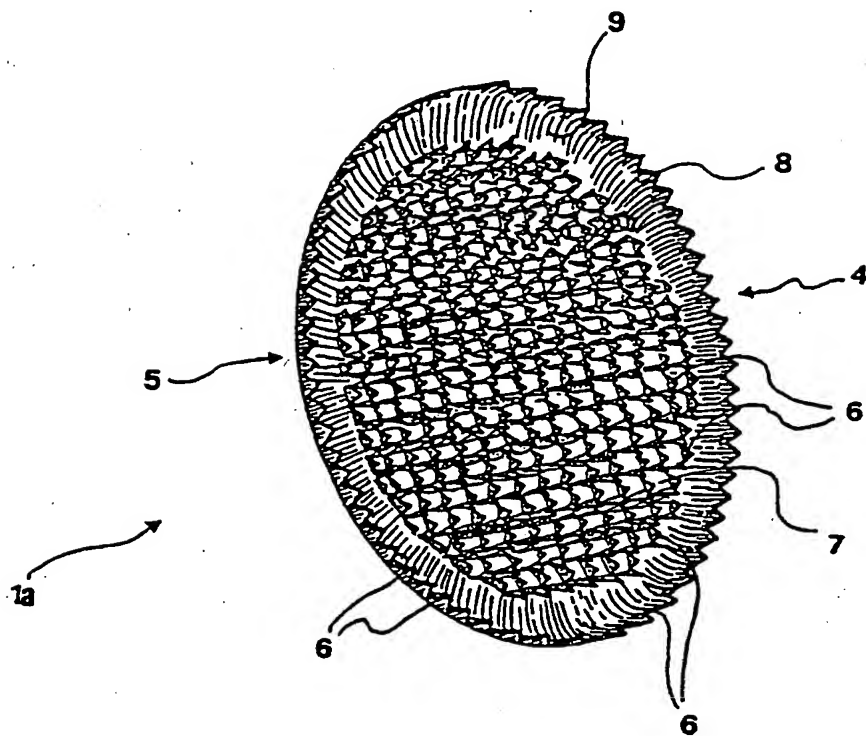
33. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, wobei jede Spitze (6) einen Scheitelpunkt mit einem Spreizwinkel hat, der im Bereich von 75° bis 105° liegt.

34. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, wobei das flache Element (2) eine Scheibe ist.

35. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, wobei das relativ weiche Metallmaterial im Wesentlichen auf Aluminium basiert.

36. Kochgefäß (R) nach Anspruch 27, das eine Vielzahl von Löchern (7) umfasst, an denen jeweils entsprechende Spitzen (6) ausgebildet sind.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



**Fig.1**

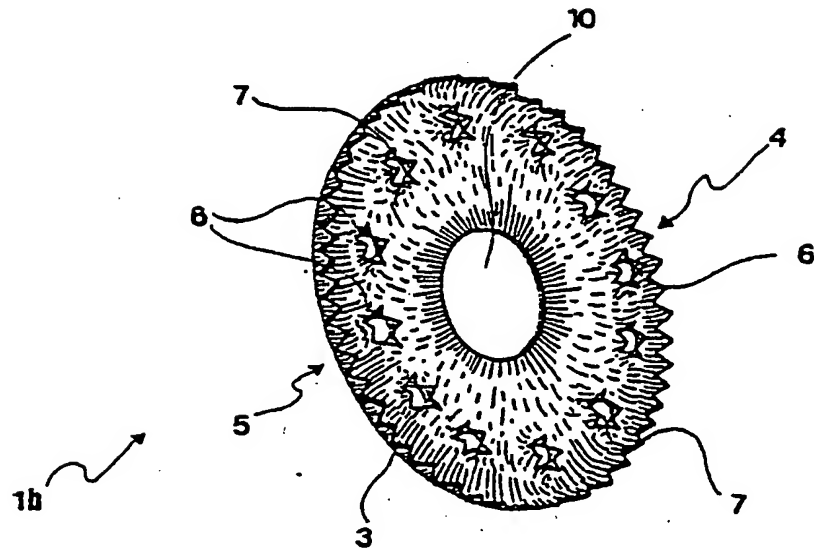


Fig.2

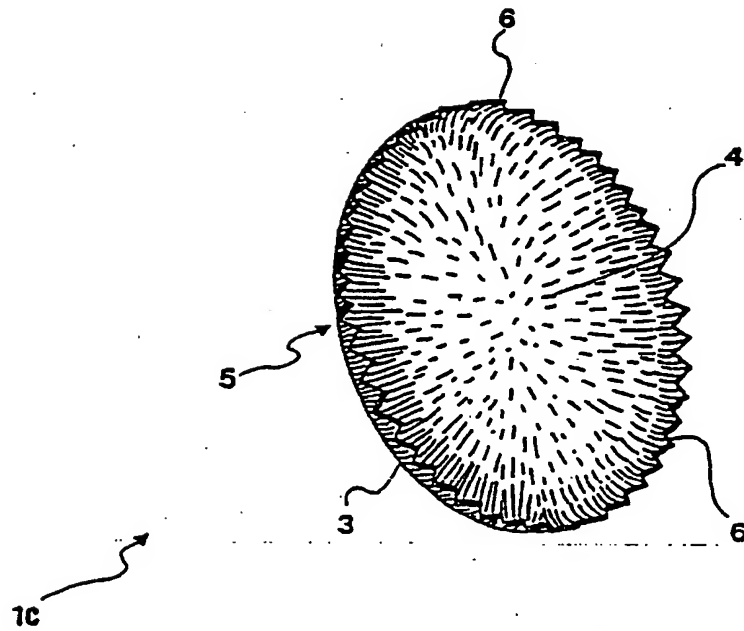


Fig.3

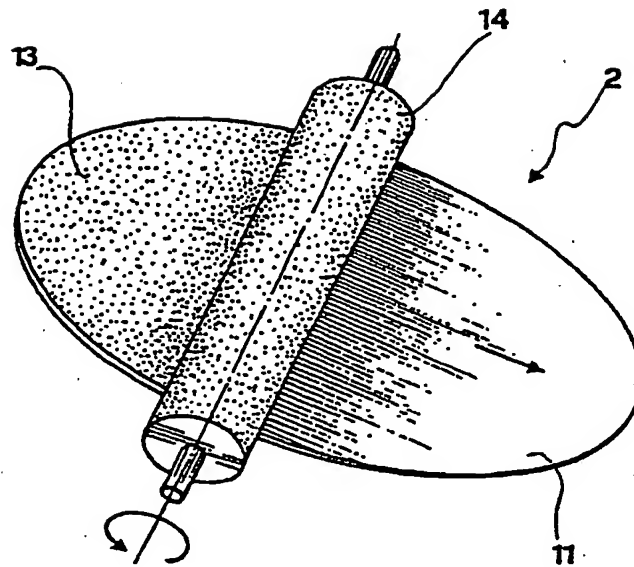


Fig. 4

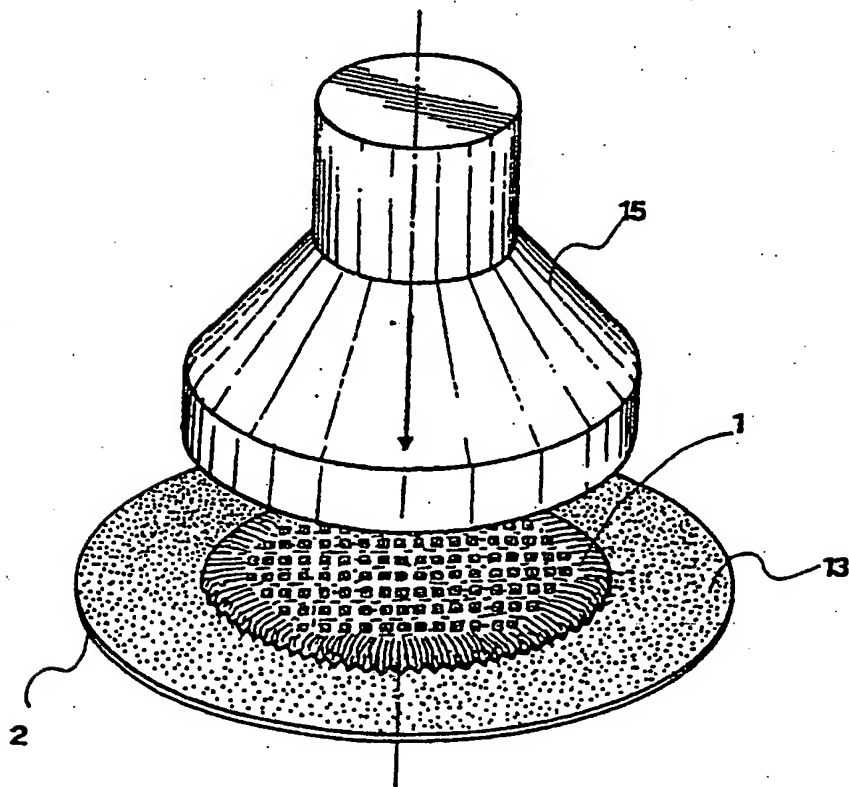
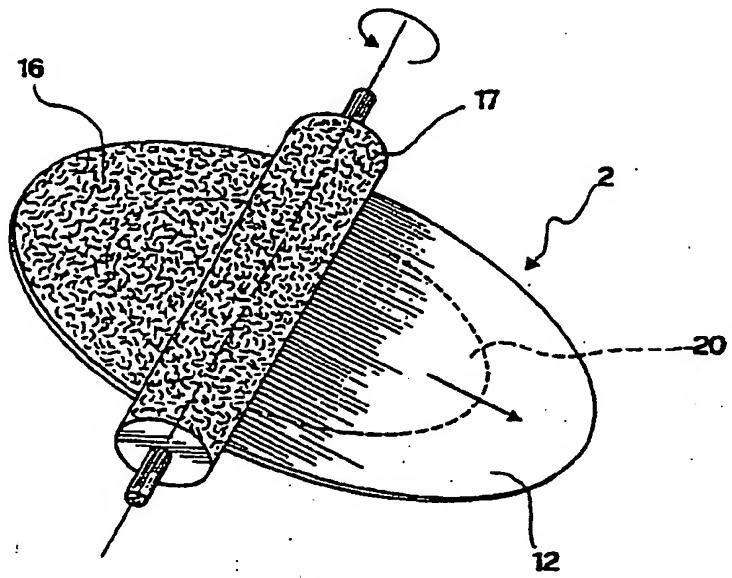
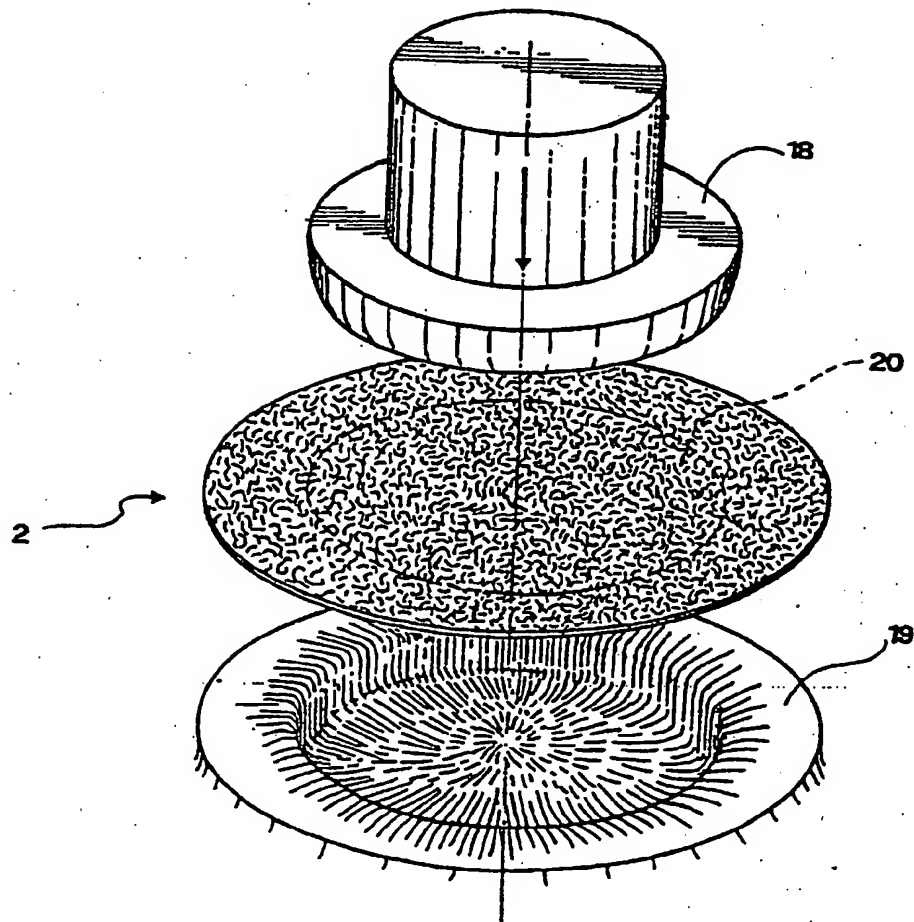


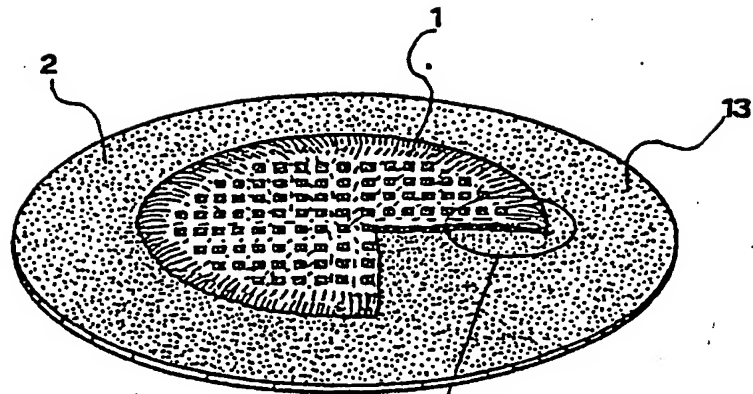
Fig. 5



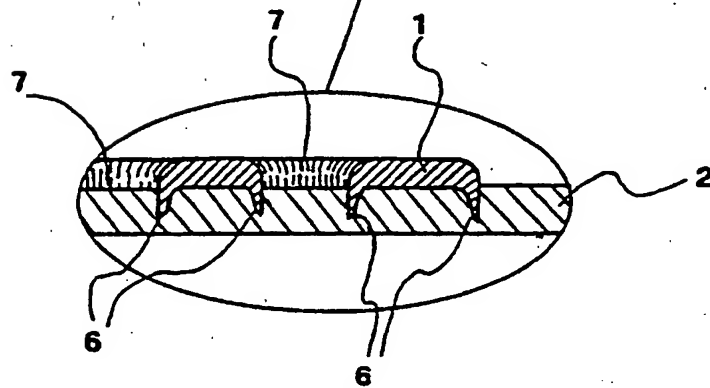
**Fig. 6**



**Fig. 7**

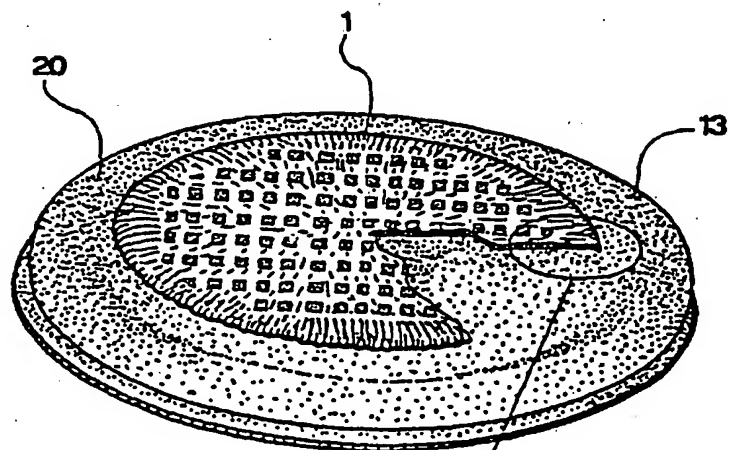


**Fig.8**

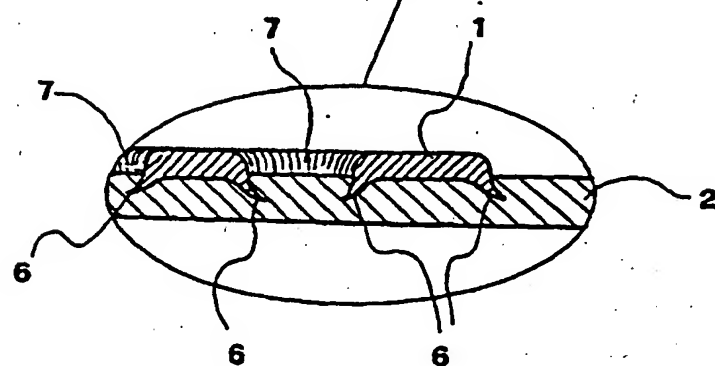


**Fig.9**





**Fig.10**



**Fig.11**

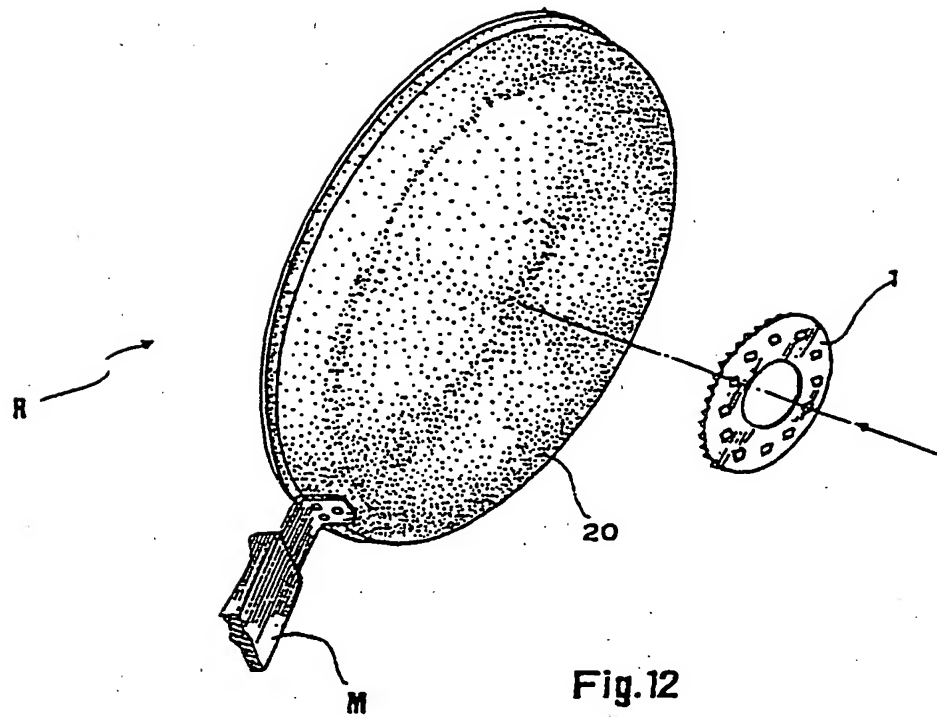


Fig.12

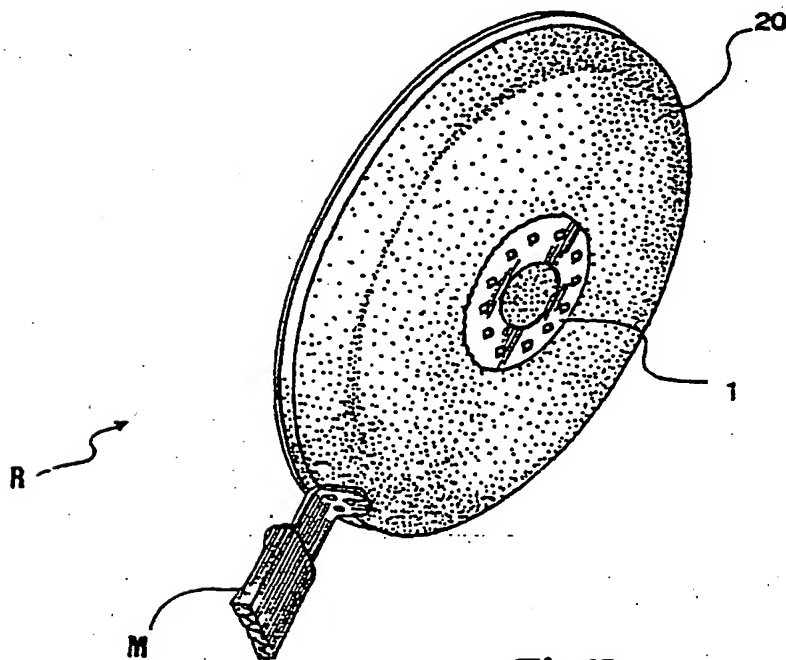


Fig.13